



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: 0 311 924  
A2

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 88116634.2

⑪ Int. Cl. 4 B41F 21/10

⑭ Anmeldetag: 07.10.88

⑬ Priorität: 12.10.87 DE 3734493  
13.11.87 DE 3738874

⑬ Anmelder: Koenig & Bauer Aktiengesellschaft  
Friedrich-Koenig-Strasse 4 Postfach 60 60  
D-8700 Würzburg 1(DE)

⑬ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.04.89 Patentblatt 89/16

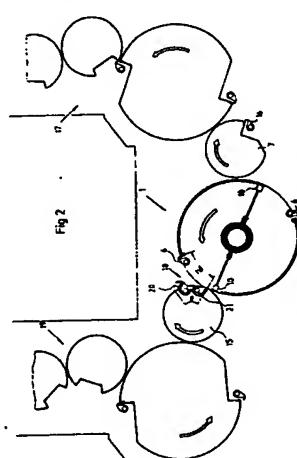
⑭ Erfinder: Wieland, Erich Georg  
Mittlerer Dallenbergweg 52  
D-8700 Würzburg(DE)

⑬ Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT SE

⑬ Bogenrotationsdruckmaschine, die von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck umstellbar ist.

**EP 0 311 924 A2**  
⑬ Eine Bogenrotationsdruckmaschine ist von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt umstellbar. Sie besitzt eine zwischen zwei Druckwerken angeordnete Bogenübergabe- oder Speichertrommel, bestehend aus einem Trommegrundkörper mit einer Einrichtung zum Erfassen der Bogenvorderkante, der durch Hohlwellenzapfen im Maschinengestell gelagert ist, und aus mit einer Einrichtung zum Erfassen der Bogenhinterkanten versehenen Halfteil, die auf einer in den Hohlwellenzapfen gelagerten Welle befestigt sind. Auf einem Hohlwellenzapfen und auf dem in diesem gelagerten Wellenende sind parallel zueinander Zahnräder gleichen Durchmessers befestigt, von denen eines mit dem Zahnrad einer vorgeschalteten Umföhrtrommel und das andere mit dem Zahnrad der in Transportrichtung nachgeschalteten Wendetrommel mit einem Greifersystem zum Erfassen entweder der Bogenvorderkanten oder der Bogenhinterkanten kämmt. Eine lösbare Kupplung verbindet die beiden Zahnräder in unterschiedlichen Winkelstellungen der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten der Bogenübergabekupplung. Damit sich eine derartige Bogenrotationsdruckmaschine in einfacher Weise von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt und auch auf unterschiedliche Formatlängen der Bögen einstellen lässt, entspricht in der Schöndruckstellung die Bogenstrecke zwischen den Einrichtungen (8, 10) zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten auf der Bogenübergabekupplung (1) einer Bogenstrecke auf der Wendetrommel (15), die sich aus dem Abstand der Greifer (20, 21) des Greifersystems (18) auf der

Wendetrommel (15) zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten zusammensetzt, d.h. einer Strecke, die sich aus der Verlagerung der Bogenhinterkante beim Wenden zuzüglich des notwendigen Papierrandes zum Erfassen des jeweiligen Bogens an dessen vorderem und hinterem Ende ergibt. Die Schöndruckstellung ist durch Zusammenwirken der Anschläge der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten auf der Bogenübergabekupplung (1) oder der miteinander kuppelbaren Zahnräder einstellbar.



### Bogenrotationsdruckmaschine, die von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck umstellbar ist

Die Erfindung betrifft eine Bogenrotationsdruckmaschine, die von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt umstellbar ist, mit einer zwischen zwei Druckwerken angeordneten Bogenübergabetrommel, bestehend aus einem Trommelgrundkörper mit einer Einrichtung zum Erfassen der Bogenvorderkante, der durch Hohlwellenzapfen im Maschinengestell gelagert ist, und aus mit einer Einrichtung zum Erfassen der Bogenhinterkanten versehenen Halteteilen, die auf einer in dem Hohlwellenzapfen gelagerten Welle befestigt sind, mit parallel zueinander auf einem Hohlwellenzapfen und auf dem in diesem gelagerten Wellenende aufgekeilten Zahnrädern gleichen Durchmessers, von denen eins mit dem Zahnrad einer Übergabetrommel und das andere mit dem Zahnrad der in Transportrichtung nachgeschalteten Wendetrommel mit einem Greifersystem zum Erfassen der Bogenvorder- oder Bogenhinterkanten kämmt, und mit einer lösbarer, die beiden Zahnräder in unterschiedlichen Winkellagen der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten der Übergabetrommel verbindenden Kupplung.

Eine Bogenrotationsdruckmaschine dieser Art ist aus der DE-OS 35 34 486 bekannt, wobei die Kupplung der beiden Zahnräder aus einer Schrumpf-Verbindung besteht, die durch einen sogenannten Druckölverband zum Zwecke der Veränderung der Winkellage der Zahnräder durch Beaufschlagung mit Drucköl vorübergehend lösbar ist. Bei dieser bekannten Bogenrotationsdruckmaschine lassen sich die beiden Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorderkanten und Bogenhinterkanten bei Umstellung von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt in einfacher Weise verstellen. Obwohl sich die Verstellungen nur durch Lösen der Kupplungsverbindung zwischen den beiden Zahnrädern vornehmen lassen, bereitet die Einstellarbeit bei der bekannten Bogenrotationsdruckmaschine noch Schwierigkeiten, weil die jeweiligen richtigen Winkelstellungen für den Schöndruck und für unterschiedliche Bogenlängen bei Schön- und Widerdruck aufgefunden werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Bogenrotationsdruckmaschine der eingangs angegebenen Art zu schaffen, die sich in einfacher Weise von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt und auch auf unterschiedliche Formattängen der Bögen einstellen läßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Bogenrotationsdruckmaschine der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß in der Schöndruckstel-

lung die Bogenstrecke zwischen den Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten auf der Übergabetrommel einer Bogenstrecke auf der Wendetrommel entspricht, die sich aus dem Abstand der Greifer auf der Wendetrommel zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten zusammensetzt, d.h. einer Strecke, die sich aus der Verlagerung der Bogenhinterkante beim Wenden zuzüglich des notwendigen Papierrandes zum Erfassen des jeweiligen Bogens an dessen vorderem oder hinterem Ende ergibt, und daß die Schöndruckstellung durch zusammenwirkende Anschläge der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten auf der Bogenübergabetrommel oder der miteinander kuppelbaren Zahnräder einstellbar ist.

Die Schöndruckstellung läßt sich in einfacher Weise ohne umständliche Einricht- und Meßarbeiten dadurch einstellen, daß die Kupplung gelöst und die Anschläge zusammengefahren werden und anschließend die Zahnräder wieder miteinander gekuppelt werden. Da die Schöndruckstellung durch die Anschläge festgelegt ist, läßt sich diese nach einer Verstellung der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten der Bogenübergabetrommel immer leicht wieder auffinden.

Soll von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck übergegangen werden, ist die Umstellung noch einfacher, weil lediglich das Greifersystem der Wendetrommel derart zu aktivieren ist, daß dessen Wendegreifer die Bogenhinterkanten erfassen. Bei der erfindungsgemäßen Bogenrotationsdruckmaschine entspricht die Stellung der Greifeinrichtungen für die Bogenvorder- und Bogenhinterkanten bei Umstellung von Schöndruckbetrieb auf Schön- und Widerdruckbetrieb der größten Formattänge der zu bedruckenden Bogen. Sollen Bogen mit kleineren Formattängen bedruckt werden, muß die Zahnräder miteinander kuppelnde Kupplung gelöst und die Greifeinrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten müssen durch relatives Verdrehen der diese tragenden Teile der Bogenübergabetrommel auf das neue Format eingestellt werden. Da die entsprechenden Teile der Bogenübergabetrommel durch ihre Zahnräder mit den zu den vorgeschalteten und nachgeschalteten Druckwerken führenden Zahnräderzügen in Eingriff sind, erfolgt bei einer Formatumstellung automatisch ein phasenrichtige Ausrichtung auf die Druckwerke, so daß das Register nicht neu eingestellt werden muß. Soll bei einem Schön- und Widerdruckbetrieb eine Formatumstellung des zu bedruckenden Papiers erfolgen, ist es lediglich erforderlich, die Kupplung zu lösen und die Zahnrä-

der in der Weise relativ zueinander zu verdrehen, daß die Bogenstrecke zwischen den Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorderkanten und Bogenhinterkanten dem neuen Papierformat entspricht. Da die jeweiligen Zahnräder des Trommelgrundkörpers und der in diesem gelagerten Welle, die Halteile mit Einrichtungen zum Erfassen der Bogenhinterkanten trägt, einerseits mit dem Zahnrad der Umführtrommel und andererseits mit dem Zahnrad der Wendetrommel kämmen, sind diese immer phasenrichtig an die beiden Druckwerke angekuppelt. In jeder Drehwinkelstellung der beiden Teile der Bogenübergabettrommel stimmt somit die Phasenlage der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorderkanten und zum Erfassen der Bogenhinterkanten mit dem vorgeschalteten und nachgeschalteten Druckwerk überein, so daß keine zusätzlichen umständlichen Einstellvorgänge erforderlich sind, um die richtige Phasenlage der Greifereinrichtungen zu den zugehörigen Druckwerken bzw. den zu diesen führenden Räderzügen herzustellen. Bei der erfindungsgemäßen Bogenrotationsdruckmaschine ist somit gewährleistet, daß die Drehwinkelstellung der beiden Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten tragenden Trommelteile derart ist, daß in jeder Phasenlage der Druckwerke die Greifereinrichtung der zuführende Trommel mit der Greifereinrichtung der Bogenübergabettrommel und das Greifersystem der nachfolgenden Wendetrommel zum Erfassen der Bogenhinterkante mit der formateinstellbaren Halteinrichtung auf der Bogenübergabettrommel, die beispielsweise aus einer Reihe von Saugern bestehen kann, korrespondiert, so daß keine zusätzlichen Stellvorgänge notwendig sind und keine Kollisionsstellen entstehen. Die Schöndruckstellung ist in einfacher Weise durch Zusammenfahren der Anschläge einstellbar, so daß diese schnell und mit hoher Genauigkeit wiederholbar nach einem Schöndruckbetrieb wieder eingestellt werden kann. Die Anzahl der Räderzüge ist bei der erfindungsgemäßen Bogenrotationsdruckmaschine nicht erhöht, so daß keine zusätzlichen Spiele, die die Druckgenauigkeit beeinträchtigen könnten, in Kauf genommen werden müssen.

Die Erfindung trägt auch dem Umstand Rechnung, daß aufgrund des Wendegreifers des Greifersystems der Wendetrommel die Bogenhinterkante jedes Bogens bei der Wendung eine Verlagerung erfährt, die größer als 0 und kleiner ist als der Trommelumfang abzüglich des größten verdrückbaren Papierformats. Die entsprechende konstruktive Ausgestaltung der Wendetrommel ist bekannt.

Die beiden Zahnräder der Bogenübergabettrommel oder Speichertrommel können mit der aus der DE-OS 35 34 486 bekannten Kupplung oder aber auch mit jeder anderen Kupplung gekuppelt werden, die ein einfaches Lösen und Ankuppeln in unterschied-

lichen relativen Winkellagen gestattet:

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

5 Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Bogenübergabe- oder sogenannte Speichertrommel einer von Schöndruck auf Schöndruck oder umgekehrt umstellbaren Bogenrotationsdruckmaschine in schematischer Darstellung und

10 Fig. 2 eine Seitenansicht der Bogenübergabettrommel nach Fig. mit an diese angestellten Umführ- und Wendetrommeln sowie den zugehörigen Druckwerken in schematischer Darstellung.

15 Die in Fig.1 dargestellte Bogenübergabe- oder Speichertrommel besteht aus einem Trommelgrundkörper 2, der über mit diesem verbundene Hohlwellenzapfen 3,4 in üblicher Weise im Maschinengestell 5 gelagert ist. Der Trommelgrundkörper ist in bekannter und daher nicht näher beschriebener Weise mit einer Reihe von Greifern 6 versehen, die dem Ergreifen der Vorderkanten der von der Übergabettrommel 7 zugeführten Bögen dienen.

20 In den Hohlwellenzapfen 3,4 des Trommelgrundkörpers 2 ist eine Welle 8 frei drehbar gelagert. Auf diese Welle 8 sind abschnittsweise oder in Form von Segmenten Halteile 9 befestigt, die längs einer Mantellinie der Bogenübergabettrommel 1 mit Saugdüsen 10 zum Erfassen der Bogenhinterkanten versehen sind. Diese Saugdüsen wird über die als Hohlwelle 8 ausgebildete Welle in bekannter Weise durch eine Saugluftdrehdurchführungsleitung 11 zugeführt.

25 Auf die Hohlwelle 4 und das diese überragende Ende der in dieser gelagerten Welle 8 sind Zahnräder 13,14 parallel zueinander mit gleichem Durchmesser, gleicher Zähnezahl und gleicher Teilung aufgekeilt oder in sonstiger Weise befestigt.

30 35 Die Zahnräder 13,14 sind durch eine lösbare Kupplung miteinander verbunden. Diese lösbare Kupplung kann beispielsweise von der in der DE-OS 35 34 486 beschriebenen Art sein.

40 Wie aus Fig.2 ersichtlich ist, sind an die Bogenübergabettrommel die die Bogen zuführende Umführtrommel 7 und die Wendetrommel 15 in der dargestellten Weise ange stellt. Die Umführtrommel 7 ist mit Greifern 16 versehen und führt der Bogenübergabettrommel 1 die Bogen vom ersten Druckwerk 17 zu.

45 50 55 Die Wendetrommel 15 ist mit einem Greifersystem 18 versehen und führt die Bogen dem zweiten Druckwerk 19 zu. Je nachdem, ob im Schöndruck oder Schöndruckbetrieb gearbeitet wird, erfassen die Greifer 20,21 des Greifersystems 18 die Bogen auf der Bogenübergabettrommel 1 an ihren Vorder- oder Hinterkanten.

55 Das Zahnrad der Umführtrommel 7 kämmt mit

dent auf die Hohlwelle 4 des Trommelgrundkörpers 2 befestigten Zahnrad 13, während sich das Zahnrad der Wendetrommel im Eingriff mit dem Zahnrad 14 befindet, das auf der Welle 8 befestigt ist.

Zwischen den Zahnräden 13,14 oder den beiden relativ zueinander verdrehbaren Teilen 2,9 der Bogenübergabeklemme sind Anschläge vorgesehen, die aneinander liegen, wenn die Bogenübergabeklemme 1 auf Schöndruckbetrieb eingestellt ist. Diese in der Zeichnung nicht dargestellten Anschläge sichern somit die Schöndruckstellung, bei der die Greifer 20 des Greifersystems 18 der Wendetrommel 15 mit den Greifern 6 der Bogenübergabeklemme 1 korrespondieren. Soll die Druckmaschine von Schön- und Widerdruckbetrieb auf Schöndruck zurückgestellt werden, brauchen nur die Anschläge gegeneinander gefahren zu werden, wobei in der Anschlagstellung eine Toleranz von 0,05 mm bezogen auf das Bogenmaß der Trommelmantelfläche eingehalten werden sollte.

In der Grundstellung entsprechenden Schöndruckstellung entspricht die Bogenstrecke  $\alpha$  der Bogenübergabeklemme der Bogenstrecke  $\beta$  der Wendetrommel 15, wobei sich die Länge der Bogenstrecke  $\beta$  aus der Verlagerungsstrecke der Bogenhinterkante beim Wenden zuzüglich des notwendigen Papierrandes zum Erfassen des Bogens am vorderen und hinteren Ende ergibt.

daß in der Schöndruckstellung die Bogenstrecke  $\alpha$  zwischen der Einrichtungen (6,10) zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten auf der Bogenübergabeklemme (1) einer Bogenstrecke  $\beta$  5 auf der Wendetrommel (15) entspricht, die sich aus dem Abstand der Greifer (20,21) des Greifersystems (18) auf der Wendetrommel (15) zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten zusammensetzt, d.h. einer Strecke, die sich aus der Verlagerung der Bogenhinterkante beim Wenden zuzüglich des notwendigen Papierrandes zum Erfassen des jeweiligen Bogens an dessen vorderem und hinteren Ende ergibt, und  
10 daß die Schöndruckstellung durch zusammenwirkende Anschläge der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten auf der Bogenübergabeklemme (1) oder der miteinander kuppelbaren Zahnräder (13,14) einstellbar ist.

20

25

30

35

40

45

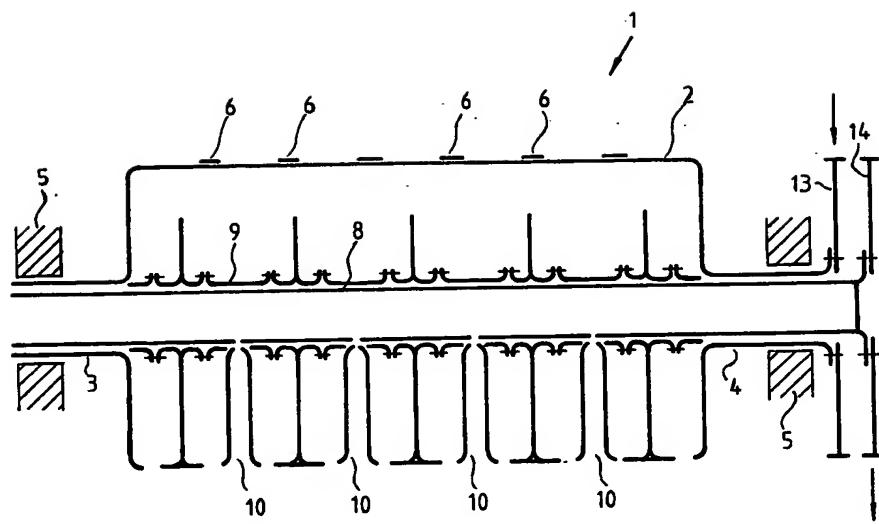
50

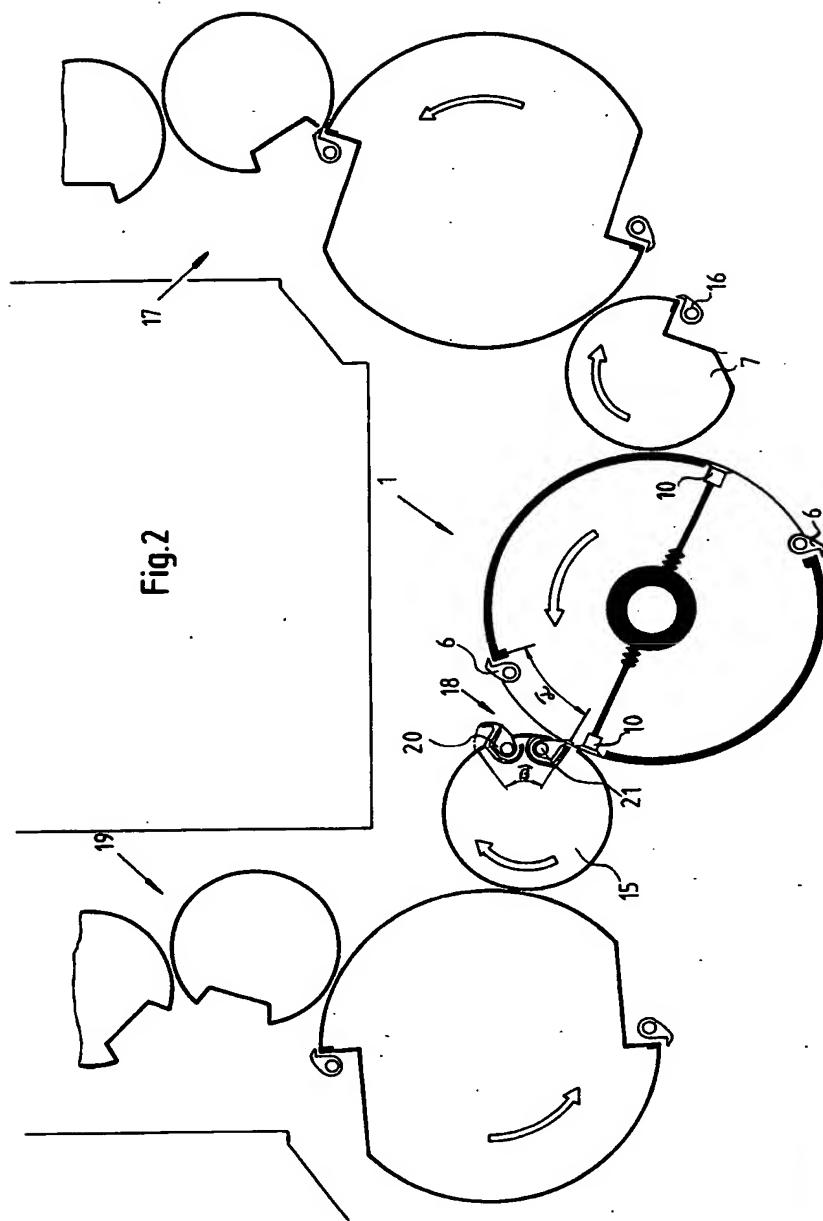
55

#### Ansprüche

Bogenrotationsdruckmaschine, die von Schön- druck auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt umstellbar ist, mit einer zwischen zwei Druckwerken angeordneten Bogenübergabe- oder Speichertrommel, bestehend aus einem Trommelgrundkörper mit einer Einrichtung zum Erfassen der Bogenvorderkante, der durch Hohlwellenzapfen im Maschinengestell gelagert ist, und aus mit einer Einrichtung zum Erfassen der Bogenhinterkanten versehenen Halte- teilen, die auf einer in den Hohlwellenzapfen gelagerten Welle befestigt sind, mit parallel zueinander auf einem Hohlwellenzapfen und auf dem in diesem gelagerten Wellenende befestigten Zahnrädern gleichen Durchmessers, von denen eins mit dem Zahnrad einer vorgeschalteten Umführtrommel und das andere mit dem Zahnrad der in Transportrichtung nachgeschalteten Wendetrommel mit einem Greifersystem zum Erfassen entweder der Bogenvorderkanten oder der Bogenhinterkanten kammmt, und mit einer lösbar, die beiden Zahnräder in unterschiedlichen Winkelstellungen der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten der Bogenübergabeklemme verbindenden Kupp- lung, dadurch gekennzeichnet,

Fig.1







Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer: 0 311 924  
A3

⑰

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑯ Anmeldenummer: 88116634.2

⑯ Int. Cl. 5: B41F 21/10

⑰ Anmeldetag: 07.10.88

⑯ Priorität: 12.10.87 DE 3734493  
13.11.87 DE 3738674

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.04.89 Patentblatt 89/16

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT SE

⑯ Veröffentlichungstag des später veröffentlichten  
Recherchenberichts: 30.05.90 Patentblatt 90/22

⑯ Anmelder: Koenig & Bauer Aktiengesellschaft  
Friedrich-Koenig-Strasse 4 Postfach 60 60  
D-8700 Würzburg 1 (DE)

⑯ Erfinder: Wieland, Erich Georg  
Mittlerer Dallenbergweg 52  
D-8700 Würzburg (DE)

⑯ Bogenrotationsdruckmaschine, die von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck umsteilbar ist.

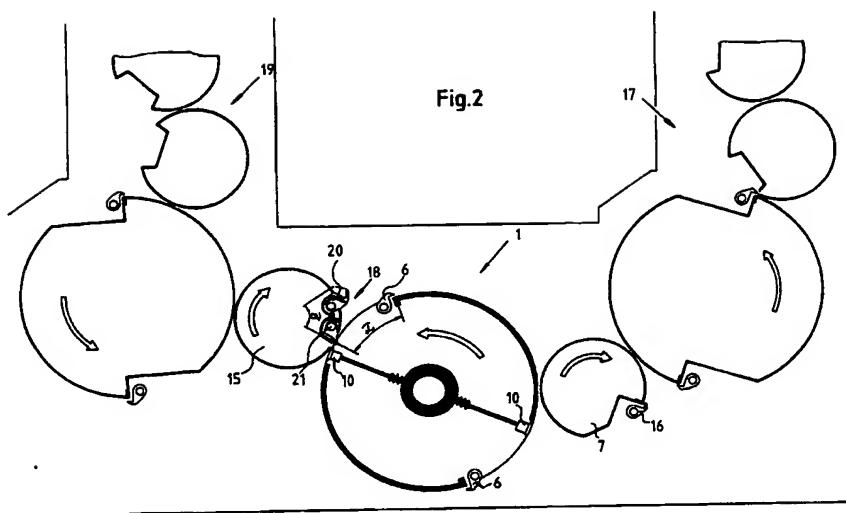
⑯ Eine Bogenrotationsdruckmaschine ist von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt umsteilbar. Sie besitzt eine zwischen zwei Druckwerken angeordnete Bogenübergabe- oder Speichertrommel, bestehend aus einem Trommelgrundkörper mit einer Einrichtung zum Erfassen der Bogenvorderkante, der durch Hohlwellenzapfen im Maschinengestell gelagert ist, und aus mit einer Einrichtung zum Erfassen der Bogenhinterkanten versehenen Halteteil, die auf einer in den Hohlwellenzapfen gelagerten Welle befestigt sind. Auf einem Hohlwellenzapfen und auf dem in diesem gelagerten Wellenende sind parallel zueinander Zahnräder gleichen Durchmessers befestigt, von denen eines mit dem Zahnrad einer vorgeschalteten Umführtrömmel und das andere mit dem Zahnrad der in Transportrichtung nachgeschalteten Wendetrommel mit einem Greifersystem zum Erfassen entweder der Bogenvorderkanten oder der Bogenhinterkanten kämmt. Eine lösbare Kupplung verbindet die beiden Zahnräder in unterschiedlichen Winkelstellungen der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten.

A3  
924

EP 0 311

terkanten der Bogenübergabekette. Damit sich eine derartige Bogenrotationsdruckmaschine in einfacher Weise von Schön- auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt und auch auf unterschiedliche Formatlängen der Bögen einstellen lässt, entspricht in der Schöndruckstellung die Bogenstrecke zwischen den Einrichtungen (6, 10) zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten auf der Bogenübergabekette (1) einer Bogenstrecke auf der Wendetrommel (15), die sich aus dem Abstand der Greifer (20, 21) des Greifersystems (18) auf der Wendetrommel (15) zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten zusammensetzt, d.h. einer Strecke, die sich aus der Verlagerung der Bogenhinterkante beim Wenden zuzüglich des notwendigen Papierrandes zum Erfassen des jeweiligen Bogens an dessen vorderem und hinterem Ende ergibt. Die Schöndruckstellung ist durch Zusammenwirken der Anschläge der Einrichtungen zum Erfassen der Bogenvorder- und Bogenhinterkanten auf der Bogenübergabekette (1) oder der miteinander kuppelbaren Zahnräder einstellbar.

Fig.2





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 6634

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kenntzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriebsanspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	DE-A-2559735 (MILLER WESTERN CORP.) * Seite 12, Zeile 9 - Seite 18, Zeile 15; Ansprüche 1, 4; Figuren 1-10 * ----	1	B41F21/10
Y	GB-A-2108091 (KOMORI PRINTING MACHINERY CO.) * Zusammenfassung; Ansprüche 1, 2; Figuren 1-7 * * Seite 1, Zeilen 4 - 104 * ----	1	
A	CH-A-346226 (MILLER PRINTING MACHINERY CO.) * Ansprüche 1-8; Figuren 1-4 * ----	1	
A	US-A-4122773 (ARNO WIRZ) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Figuren 1-11 * ----	1	
A	DE-A-3017013 (K. K. SHINCHARATEKKOSH) * Seite 9, Zeile 16 - Seite 12, Zeile 26; Anspruch 1; Figuren 1-5 * ----	1	
A, D	DE-A-3534486 (KOENIG & BAUER AG) * das ganze Dokument * ----	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.4)			
B41F B41L			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	16 MAERZ 1990	GREINER E. F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		